

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-289429

(43)Date of publication of application : 04.11.1997

(51)Int.Cl.

H03H 3/08

H03H 3/02

H03H 9/02

(21)Application number : 08-099695 (71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

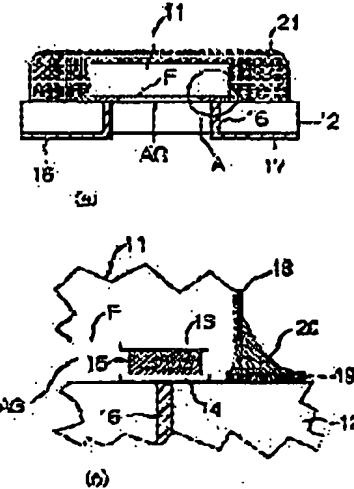
(22)Date of filing : 22.04.1996 (72)Inventor : SAWANO MASAYUKI

(54) MOUNTING METHOD FOR SURFACE ACOUSTIC WAVE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the package of the surface acoustic wave device small-sized, and simplify the structure and reduce the cost.

SOLUTION: A metal pattern 18 is formed on the sidewall at the periphery of a substrate 11 where the surface acoustic wave device and an input/output terminal 13 are formed. On a base substrate 12 on which the substrate 11 is to be mounted, a metal pattern 19 is formed surrounding the area where the substrate 11 is expected to be mounted as a window. When the substrate 11 is mounted on the substrate 12, the input/output terminal 13 and a connection electrode 14 formed on the base substrate 12 are connected by a connecting member 15 and a gap AG is formed between the substrates 11 and 12. After the substrate 12 is mounted on the substrate 11, the metal pattern 18 and metal pattern 19 are soldered to seal the circumference of the gap AG. After the gap AG is sealed, the exposed outer periphery of the substrate 11 is sealed with a sealing material 21.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted]

[registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-289429

(43)公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) Int.Cl.⁶
H 03 H 3/08
3/02
9/02

識別記号
7259-5 J

府内整理番号
F I
H 03 H 3/08
3/02
9/02

技術表示箇所
B
G

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全7頁)

(21)出願番号

特願平8-99695

(22)出願日

平成8年(1996)4月22日

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 沢野 正之

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

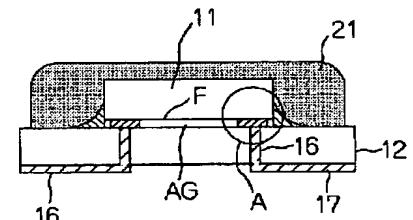
(74)代理人 井理士 柿本 恭成

(54)【発明の名称】 弹性表面波デバイスの実装方法

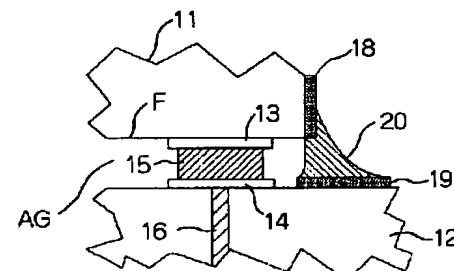
(57)【要約】

【課題】 弹性表面波デバイスのパッケージを小型化すると共に、構造を単純化してコストを低減する。

【解決手段】 弹性表面波デバイスと入出力端子13とが形成された基板11の周囲の側壁に、金属パターン18を形成しておく。基板11を搭載するベース基板12には、基板11の搭載予定領域を窓としてその周囲を囲む金属パターン19を形成しておく。基板12に基板11を搭載する際には、入出力端子13とベース基板12に形成された接続電極14とを接合部材15で接続し、基板11、12間にギャップAGを形成する。基板12に基板11を搭載した後、金属パターン18と金属パターン19を半田で接続することで、ギャップAGの周囲を密閉する。ギャップAGを密閉した後、露出した基板11の外周を封止材21で封止する。



(a) 全体の断面図



(b) A部分拡大断面図

本発明の第1の実施形態の弾性表面波デバイスのパッケージ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 弹性表面波デバイスと該弹性表面波デバイスに対する入出力端子とが機能面上に形成されたデバイス形成基板の基板全周の側壁には、第1の金属パターンを形成し、前記デバイス形成基板を搭載する基板であって前記入出力端子に接続される電極がその入出力端子に対応して主表面に配置され、該電極に対して信号を送受する機構を備えたベース基板の該主表面には、該デバイス搭載基板の搭載予定領域を窓にしてその周囲を囲む第2の金属パターンを形成しておき、

前記デバイス形成基板の機能面と前記電極の形成されたベース基板の主表面を対向させて前記入出力端子と該電極とを接合部材で接続することで、基板間にギャップを形成して該ベース基板に該デバイス形成基板を搭載し、前記第1の金属パターンと前記第2の金属パターンを半田で接続することで、前記ギャップにおける前記デバイス形成基板の周囲を密閉し、

前記ギャップの周囲を密閉した後、露出した前記デバイス形成基板を封止材で封止することを特徴とする弹性表面波の実装方法。

【請求項2】 弹性表面波デバイスと該弹性表面波デバイスに対する入出力端子とが機能面上に形成されたデバイス形成基板と、該入出力端子に接続される電極が該入出力端子に対応する位置の主表面に形成され、該電極に対して外部との信号を送受する機構を備えたベース基板とを対向させ、該入出力端子と該電極とを接合部材で接続することで、基板間にギャップを形成して該ベース基板に該デバイス形成基板を搭載し、

前記ベース基板の前記デバイス形成基板の周囲の部分に高粘度コート剤を塗布して硬化させ、前記ギャップにおける該デバイス形成基板の周囲を密閉し、

前記ギャップの周囲を密閉した後、露出した前記デバイス形成基板を封止材で封止することを特徴とする弹性表面波の実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、通信機器の共振子やフィルタ等として用いられる弹性表面波デバイスの実装方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、このような分野の技術としては、例えば次の文献等に記載されるものがあった。文献；小西良弘著“通信用フィルタ回路の設計とその応用”第1版(1994-2)総合電子出版社発行

近年、携帯電話やPHS(Personal Handiphone System)の普及が著しく、電子機器のパーソナル通信化が進んでいる。これに伴い、無線通信の送受信機能を司る高周波のアナログ電子部品の重用度が増している。その中でも、弹性表面波を利用したデバイスは、機器の小型化

と低コスト化等の面から非常に有望であり、共振子やフィルタ等として使用されている。一般的に、弹性波を利用したデバイスでは、電気信号から弹性波への変換、或はその逆に、弹性波から電気信号への変換を行う変換器(トランスデューサ)を備えている。そのため、弹性波を利用したデバイスの材料は、圧電体が採用されることが多い。圧電体に電界を印加すると、歪みつまり変形が生じ、逆に、応力を圧電体に加えると、電界が変化する。つまり、圧電効果が発生する。トランスデューサはこの圧電効果を利用し、電気及びの弹性波間の変換を行っている。圧電体として用いられる圧電単結晶材料には、水晶、ニオブ酸リチウム(LiNbO₃)、もしくはタンタル酸リチウム(LiTaO₃)等がある。

【0003】 図2(a), (b)は、従来の弹性表面波フィルタを示す図であり、同図(a)は平面図、同図(b)は側面図である。このフィルタは、圧電効果を有する基板1の表面に形成されたSAW(Surface Acoustic Wave; 表面弹性波またはレイリー波)トランスペーパル型フィルタであり、送信側IDT(Interdigital Transducer; すなれ状電極トランスデューサ)2と、受信側IDT3とで構成されている。各IDT2, 3においては、複数の電極指が周期dでそれぞれ配列されている。入力信号INのRF電圧が送信側IDT2に与えられると、該IDT2に発生する印加電界分布に対応して、基板1の表面近傍に周期的な歪みが生じ、SAWが励振される。SAWは、基板1の表面を伝搬してIDT3側に達する。IDT3により、SAWは再び電気信号に変換されて出力信号OUTになる。SAWの波長入は、入力信号の周波数がIDT2の電極指周期dの2倍に一致する周波数f0(=V/2, V; 表面波速度)のとき、各電極指から励振されたSAWが同相に加わるので、送受間の感度が最も高い。

【0004】 図3は、従来の弹性表面波デバイスの実装状態を示すパッケージの断面図である。弹性表面波デバイスは、通常のLSI(大規模集積回路)と同様に、ワイヤボンド等でベース基板に実装される。図3の実装状態の例では、弹性表面波デバイスを搭載した基板1が、2段構造のキャビティを有したベース基板4に収められる。つまり、基板1は、弹性表面波デバイスの搭載面を上にした状態で基板4のキャビティの底部に置かれ、その2段のキャビティの段差の部分5に設けられた図示しない電極に、弹性表面波デバイスがワイヤボンド6で接続されている。弹性表面波デバイスでは、基板1の表面をSAWが伝搬するので、基板1の表面にエアギャップ7が必要である。そのため、基板1を収容したベース基板4の上部に、封止リッド8を配置してカバー9で封止する。この図3の実装状態が、現在最も一般的な弹性表面波デバイスのパッケージ構造である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の

弾性表面波デバイスの実装方法では、次のような課題があった。エアギャップ7を確保するための構造が必要であり、一般的なLSIのパッケージに比較して、パッケージサイズの小型化が難しく、さらに、ベース基板4の構造や封止構造が複雑であり、パッケージコストを安価にできないという課題があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、第1の発明は、弾性表面波デバイスの実装方法において、次のような方法を講じている。即ち、第1の発明における弾性表面波デバイスの実装方法では、弾性表面波デバイスと該弾性表面波デバイスに対する入出力端子とが機能面上に形成されたデバイス形成基板の基板全周の側壁には、第1の金属パターンを形成しておく。デバイス形成基板を搭載する基板であって、入出力端子に接続される電極がその入出力端子に対応して主表面に配置され、該電極に対して信号を送受する機構を備えたベース基板の主表面には、デバイス搭載基板の搭載予定領域を窓にしてその周囲を囲む第2の金属パターンを形成しておく。そして、デバイス形成基板の機能面と電極の形成されたベース基板の主表面を対向させて入出力端子と電極とを接合部材で接続し、基板間にギャップを形成してベース基板にデバイス形成基板を搭載する。続いて、第1の金属パターンと第2の金属パターンを半田で接続することで、ギャップにおけるデバイス形成基板の周囲を密閉する。ギャップの周囲を密閉した後に、露出したデバイス形成基板を封止材で封止するようにしている。

【0007】第2の発明は、弾性表面波デバイスの実装方法において、次のような方法を講じている。弾性表面波デバイスと該弾性表面波デバイスに対する入出力端子とが機能面上に形成されたデバイス形成基板と、入出力端子に接続される電極がその入出力端子に対応する位置の主表面に形成され、該電極に対して外部との信号を送受する機構を備えたベース基板とを対向させ、入出力端子と電極とを接合部材で接続することで、基板間にギャップを形成してベース基板にデバイス形成基板を搭載する。そして、ベース基板のデバイス形成基板の周囲の部分に高粘度コート剤を塗布して硬化させ、ギャップにおけるデバイス形成基板の周囲を密閉する。ギャップの周囲を密閉した後、露出したデバイス形成基板を封止材で封止するようにしている。

【0008】第1の発明によれば、以上のように弾性表面波デバイスの実装方法を構成したので、弾性表面波デバイスと入出力端子とが機能面上に形成されたデバイス形成基板の側壁には、第1の金属パターンを形成され、デバイス形成基板を搭載するベース基板には、そのデバイス搭載基板の搭載予定領域を窓にして周囲を囲む第2の金属パターンが形成される。デバイス形成基板の機能面とベース基板の電極の形成された表面と対向した状態でベース基板にデバイス形成基板が搭載される。このと

き、入出力端子と電極とが接合部材で接続され、デバイス形成基板とベース基板との間にギャップが形成される。つまり、エアギャップが形成される。その後、第1の金属パターンと第2の金属パターンとが半田で接続されることで、そのギャップにおけるデバイス形成基板の周囲が密閉される。この半田で周囲が密閉されることで、封止材のエアギャップへの流入が防がれる。ギャップの周囲を密閉した後、露出したデバイス形成基板が封止材で封止され、弾性表面波デバイスのパッケージが完成する。

【0009】第2の発明によれば、弾性表面波デバイスと入出力端子とが機能面上に形成されたデバイス形成基板と、入出力端子に接続される電極が主表面に形成されたベース基板とが対向した状態で、入出力端子と電極とが接合部材で接続される。これにより、ベース基板にデバイス形成基板が搭載されるとともに、ベース基板とデバイス形成基板間にギャップが形成される。このギャップが、エアギャップになる。ベース基板のデバイス形成基板の周囲の部分に高粘度コート剤が塗布されて硬化され、ギャップにおけるデバイス形成基板の周囲が密閉される。ギャップの周囲が密閉されることで、封止材のエアギャップへの流入が防がれる。ギャップの周囲を密閉した後、露出したデバイス形成基板が封止材で封止され、弾性表面波デバイスのパッケージが完成する。

【0010】

【発明の実施の形態】

第1の実施形態

図1(a), (b)は、本発明の第1の実施形態を示す弾性表面波デバイスのパッケージの断面図あり、同図(a)は全体の断面図であり、同図(b)は同図(a)のA部分の拡大断面図である。このパッケージは、弾性表面波デバイスが形成されたデバイス形成基板11に対するパッケージであり、基板11の一表面上に、共振子或いはフィルタ等の弾性表面波デバイスが形成されているものとする(以下、この面を機能面Fという)。基板11は、圧電性材料の例えば水晶、LiNbO₃、もしくはLiTaO₃等で構成されている。基板11は、図1(a)のように、機能面Fを下向きにしてベース基板12に搭載されている。基板11の機能面Fには、弾性表面波デバイスに信号を入力または出力する入出力端子13が、図1(b)のように設けられ、ベース基板12の上面には、接続電極14が設けられている。端子13と接続電極14とが接合部材15で接続され、接続電極14が、ベース基板12に形成されたスルーホール16に充填された導電材料を介して、該ベース基板12の裏側に形成されたパターン17に接続されている。スルーホール16に充填された導電材料と該ベース基板12の裏側に形成されたパターン17とが、外部に対して信号を送受する機構を形成している。基板11の機能面Fとベース基板12の間には、エアギャップAGが形成され

ている。基板11の側壁とベース基板12における基板11を囲む領域とには、第1の金属パターン18と第2の金属パターン19が、それぞれ選択的に形成されている。金属パターン18と金属パターン19の間は半田20で接続され、エアギャップAGの周囲が、その半田20の接続で密閉されている。ベース基板12上の基板11の露出した部分は、封止材21で封止されている。

【0011】図4(a), (b)は、図1中の金属パターン19を説明する図であり、同図(a)は側面図、同図(b)は平面図を示している。また、図4(a), (b)の図1中と共通する要素には共通の符号が付されている。この図4(a), (b)を参照しつつ、図1に対応する弾性表面波デバイスの実装方法を説明する。共振子やフィルタ等の弾性表面波デバイスのIDTと入出力端子13とを機能面上に形成したデバイス形成基板11に対しては、全周の側壁に例えばCr(コバルト)/Ni(ニッケル)/Au(金)の膜等で構成された金属パターン18を、無電解メッキで選択的に形成しておく。接続電極14、スルーホール16及びパターン17の形成されたベース基板12には、図4のように、該接続電極14の形成表面に、基板11の搭載予定領域を窓としてその周囲を囲む形状の金属パターン19を形成しておく。端子13の形成された基板11の機能面Fと接続電極14の形成されたベース基板12の表面とを対向させて、該ベース基板12に基板11を搭載する。ここで、端子13と接続電極14とは、接合部材15の半田で接続される。半田は、一般的に入手可能なPb/Sn系のものが比較的安価であり、後に、このパッケージは共晶半田で他の搭載基板に接続されるので、共晶半田以上の融点を有する高温半田(例えば95Pb/5Sn等)が適当である。しかし、その他の金属系半田を用いても問題はない。

【0012】端子13と接続電極14の接続方法としては、端子13にメッキ法やボール搭載法でバンプ状の接合部材15を形成するか、もしくは、ボール搭載法や印刷法を用いて接続電極14上にバンプ状の接合部材15を形成しておき、端子13と接続電極14を当接した状態で加熱する。また、別の接続方法として、ボール状の半田を、端子13と接続電極14の間に挟んで加熱するようにもしても、良好な接続が得られる。加熱は、ベルト炉によるリフローや、ホットプレートを用いて行う。ベース基板12に基板11を搭載すると、基板11とベース基板12の間にギャップが形成される。このギャップがエアギャップAGを構成することになる。エアギャップAGを保護するために、金属パターン18と第2の金属パターン19を半田20で接続することで、エアギャップAGにおける基板11の周囲を密閉する。エアギャップAGの密閉が終了した後、露出した基板11の外周を封止材21である封止樹脂で封止する。このとき、エアギャップAGの周囲が半田20で密閉されているの

で、封止樹脂がエアギャップAGに流入することが、防止される。

【0013】以上のように、この第1の実施形態では、基板11の側壁に金属パターン18を形成し、ベース基板12に金属パターン19を形成しておき、基板11の機能面Fとベース基板12の接続電極14の形成面を対向させて、ベース基板12に基板11を搭載している。そして、金属パターン18と金属パターン19を半田20で接続してエアギャップAGを保護した後、封止を行うようしている。そのため、パッケージサイズの小型化が容易になると共に、エアギャップAGの封止構造が単純化されるので、弾性表面波デバイスのパッケージコストを低減することができる。

【0014】第2の実施形態

図5は、本発明の第2の実施形態を示す弾性表面波デバイスのパッケージを示す断面図であり、図1(b)に対応する部分拡大図が示されている。なお、図5における図1中と共通する要素には、共通の符号が付されている。この第2の実施形態のパッケージの基本構造は、図1のパッケージと同じであるが、第1の実施形態とは異なり、図5のパッケージでは、デバイス形成基板11の機能面Fに形成された端子13とベース基板12に形成された接続電極14とが、Auスタッダーバンプ15aと導電性接着剤15bで接続されている。即ち、Auスタッダーバンプ15aと導電性接着剤15bとで、接合部材が構成されている。

【0015】このような構造のパッケージを実現するためには、端子13にAuスタッダーバンプ15aを形成しておく。さらに、そのAuスタッダーバンプ15a上に導電性接着剤15bを転写しておくか、または、ベース基板12上の接続電極14に印刷やディスペンス等の方法で該導電性接着剤15bを塗布する。そして、端子13と接続電極14を対向させて導電性接着剤15bを硬化させる。この他の処理は、第1の実施形態と同様である。以上のように、この第2の実施形態では、デバイス形成基板11の機能面Fに形成された端子13とベース基板12に形成された接続電極14とを、Auスタッダーバンプ15aと導電性接着剤15bとで接続し、他は第1の実施形態と同様にしているので、Auスタッダーバンプ15aによって、エアギャップAGの形成が確実になる共に、パッケージサイズの小型化と封止構造の単純化が容易になり、弾性表面波デバイスのパッケージコストを低減することができる。

【0016】第3の実施形態

図6(a), (b)は、本発明の第3の実施形態を示す弾性表面波デバイスのパッケージの断面図であり、同図(a)は全体の断面図であり、同図(b)は同図(a)のB部分の拡大断面図である。このパッケージは、弾性表面波デバイスが形成されたデバイス形成基板31に対するパッケージであり、基板31の機能面F上に、共振

子或いはフィルタ等の弹性表面波デバイスが形成されている。基板31は、第1の実施形態と同様の圧電性材料の例えは水晶、 LiNbO_3 、もしくは LiTaO_3 等で構成されている。基板31は、図6(a)のように、機能面Fを下向きにしてベース基板32に搭載されている。基板31の機能面Fには、弹性表面波デバイスに信号を入力または出力する入出力端子33が、図6(b)のように設けられ、ベース基板32の上面には、接続電極34が設けられている。端子33と接続電極34が接合部材35で接続され、接続電極34がベース基板32に形成されたスルーホール36に充填された導電材料を介して、該ベース基板32の裏側に形成されたパターン37に接続されている。スルーホール36に充填された導電材料と該ベース基板32の裏側に形成されたパターン37とが、外部に対して信号を送受する機構を形成している。基板31の機能面Fとベース基板32の間に、エアギャップAGが形成されている。基板31の周囲のベース基板32の部分には、硬化した高粘度コート剤38が配置され、エアギャップAGの周囲を塞いでいる。そして、ベース基板32上の基板31における機能面Fの以外の面は、封止材39で封止されている。

【0017】次に、図6のパッケージを実現するための弹性表面波デバイスの実装方法を説明する。端子33の形成された基板31の機能面Fと接続電極34の形成されたベース基板32の表面とを対向させて、該ベース基板32に基板31を搭載する。ここで、端子33と接続電極34とは、第1の実施形態と同様の方法を用いて、接合部材35で接続される。例えは、95Pb/5Sn等の半田で接続される。ベース基板32に基板31を搭載すると、基板31とベース基板32の間にギャップが形成される。このギャップがエアギャップAGを構成することになる。エアギャップAGを確保するため、基板31の周囲のベース基板32上に、例えはエポキシ樹脂等の高粘度コート剤38を塗布して硬化させる。この高粘度コート剤38を塗布する段階で重要なことは、エアギャップAGに高粘度コート剤38が流れ込まないようすることである。エアギャップAGへの流れ込みは、高粘度コート剤38の粘度と、基板31とベース基板32の間隔に左右される。そのため、より高粘度のコート剤38を用いるか、基板31とベース基板32の間隔を小さくすると、高粘度コート剤38の流れ込みが確実に防止できる。

【0018】高粘度コート剤38を硬化させた後、樹脂封止をおこない、基板31の露出している部分を封止材39で覆う。この封止の際に、硬化した高粘度コート剤38が、エアギャップAGの周囲を密閉しているので、封止材39がエアギャップAGに流れ込むことが防止される。以上のように、この第3の実施形態では、基板31の機能面Fに形成された端子33とベース基板32に形成された接続電極34とを対向させて、ベース基板3

2に基板31を搭載し、基板31の周囲に高粘度コート剤38を塗布して硬化させることで、エアギャップAGを保護した後、封止を行うようにしている。そのため、第1の実施形態と同様、パッケージサイズの小型化が容易になると共に、エアギャップAGの封止構造が単純化されるので、弹性表面波デバイスのパッケージコストを低減することができる。

【0019】第4の実施形態

図7は、本発明の第4の実施形態を示す弹性表面波デバイスのパッケージを示す断面図であり、図6(b)に対応する部分拡大図が示されている。なお、図7における図6中と共通する要素には、共通の符号が付されている。この第4の実施形態のパッケージの基本構造は、図6のパッケージと同じであるが、第3の実施形態とは異なり、図7のパッケージでは、デバイス形成基板31の機能面Fに形成された端子33とベース基板32に形成された接続電極34とが、Auスタッドバンプ35aと導電性接着剤35bで接続されている。即ち、Auスタッドバンプ35aと導電性接着剤35bとで、接合部材が構成されている。このような構造のパッケージを実現するためには、端子33にAuスタッドバンプ35aを形成しておく。さらに、そのAuスタッドバンプ35a上に導電性接着剤35bを転写しておくか、または、ベース基板32上の接続電極34に印刷やディスペンス等の方法で該導電性接着剤35bを塗布する。そして、端子33と接続電極34を対向させて導電性接着剤35bを硬化させる。この他の処理は、第3の実施形態と同様である。以上のように、この第4の実施形態では、デバイス形成基板31の機能面Fに形成された端子33とベース基板32に形成された接続電極34とを、Auスタッドバンプ35aと導電性接着剤35bとで接続し、他は第3の実施形態と同様にしているので、Auスタッドバンプ35aによって、エアギャップAGの形成が確実になると共に、パッケージサイズの小型化と封止構造の単純化が容易になり、弹性表面波デバイスのパッケージコストを低減することができる。

【0020】なお、本発明は、上記実施形態に限定されず種々の変形が可能である。その変形例としては、例えは次のようなものが考えられる。

(1) 各ベース基板12、32における外部に対して信号を送受する機構は、スルーホール16、36に充填された導電材料と該ベース基板12、32の裏側にそれぞれ形成されたパターン17、37とで構成しているが、このような機構に限定する必要ない。例えは、各端子14、34に接続されたパターンをベース基板12、32の該端子14、34と同じ側の面に形成し、必要に応じてそのパターンを絶縁膜等で覆うことで、外部に対して信号を送受する機構を構成してもよい。

(2) 第1～第4の実施形態では、基板11、31の露出部分を封止しているが、ベース基板12、32の裏

面側も封止する構造にしてもよい。

【0021】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、第1の発明によれば、デバイス形成基板の全周の側壁に第1の金属パターンを形成し、ベース基板には、デバイス搭載基板の搭載予定領域を窓にしてその周囲を囲む第2の金属パターンを形成しておき、デバイス形成基板とベース基板との間にギャップを設けて該ベース基板に該デバイス形成基板を搭載し、第1の金属パターンと第2の金属パターンを半田で接続することで、ギャップの周囲を密閉した後、露出したデバイス形成基板を封止材で封止するようしている。そのため、弹性表面波デバイスのパッケージサイズが小型になると共に、ギャップの封止構造が単純化されるので、弹性表面波デバイスのパッケージコストを低減することができる。第2の発明によれば、基板間にギャップを形成してベース基板にデバイス形成基板を搭載し、ベース基板のデバイス形成基板の周囲の部分に高粘度コート剤を塗布して硬化させ、ギャップにおけるデバイス形成基板の周囲を密閉する。そして、露出したデバイス形成基板を封止材で封止する。そのため、第1の発明と同様に、弹性表面波デバイスのパッケージサイズが小型になると共に、ギャップの封止構造が単純化されるので、弹性表面波デバイスのパッケージコストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を示す弹性表面波デバイスのパッケージの断面図である。

【図2】従来の弹性表面波フィルタを示す図である。

【図3】従来の弹性表面波デバイスの実装状態を示すパッケージの断面図である。

【図4】図1中の金属パターン19を説明する図である。

【図5】本発明の第2の実施形態を示す弹性表面波デバイスのパッケージを示す断面図である。

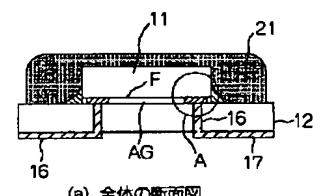
【図6】本発明の第3の実施形態を示す弹性表面波デバイスのパッケージの断面図である。

【図7】本発明の第4の実施形態を示す弹性表面波デバイスのパッケージを示す断面図である。

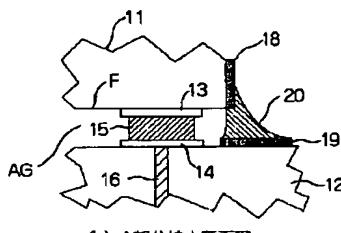
【符号の説明】

11, 31	デバイス形成基板
12, 32	ベース基板
13, 33,	入力端子または出力端子
14, 34	接続電極
15, 35	接合部材
16, 36	スルーホール
17, 37	パターン
18, 19	第1, 第2の金属パターン
20	半田
21, 39	封止材
38	高粘度コート剤

【図1】



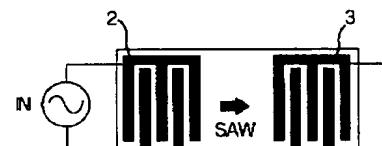
(a) 全体の断面図



(b) A部分拡大断面図

本発明の第1の実施形態の弹性表面波デバイスのパッケージ

【図2】

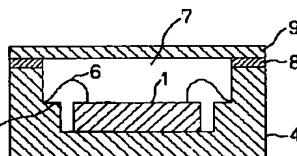


(a) 平面図

(b) 側面図

従来の弹性表面波フィルタ

【図3】



従来のパッケージ

【図4】

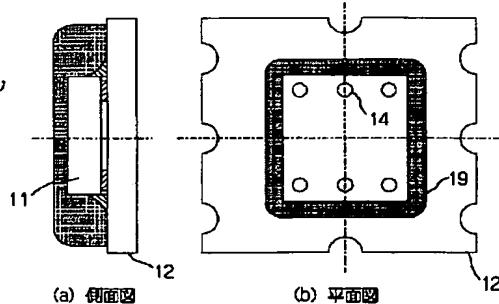
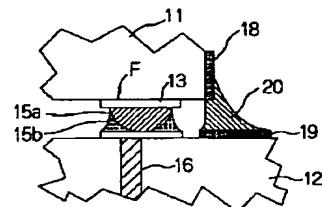


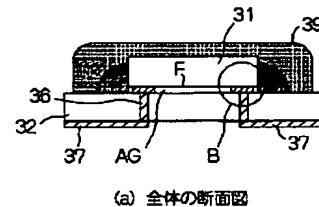
図1中の金属パターン19

【図5】

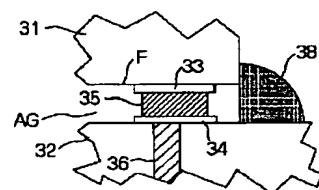


本発明の第2の実施形態のパッケージ

【図6】



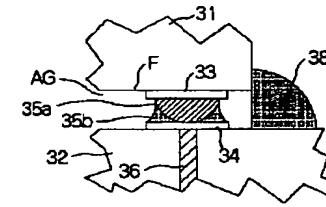
(a) 全体の断面図



(b) B部分拡大断面図

本発明の第3の実施形態の弾性表面波デバイスのパッケージ

【図7】



本発明の第4の実施形態のパッケージ